

WEBSERVICE DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM CONVERSANDO COM *INTERFACE 3D*

São Paulo - SP - maio 2012

Categoria: C

Setor Educacional: 3

**Classificação das Áreas de Pesquisa em EaD
Macro: C / Meso: I / Micro: M**

Natureza: A

Classe: 1

RESUMO

Tecnologias de informação e comunicação TICs utilizadas para apoio a ensino e aprendizagem são apresentadas neste trabalho, mais especificamente, com relação ao uso de mundos virtuais 3D e a integração destes como interface para os Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem (LMS). Esta integração procura disponibilizar a interatividade propiciada pelos ambientes 3D imersivos e aproveitar o conhecimento, habilidades e experiência adquiridos pelos educadores durante a implantação e uso dos sistemas de aprendizagem eletrônicos. O sistema híbrido combina elementos do LMS com a plataforma para disponibilizar mundos virtuais, objetos interativos e espaços de aprendizagem que representem recursos e atividades oferecidos nos cursos baseados no sistema web.

Palavras chave: webservice; aprendizagem; ambiente virtual; mundo virtual; interface

1- Introdução

Apesar de ainda não estarem bem fundamentados o significado e consequências das reais diferenças entre as gerações de estudantes e educadores^[1], os termos 'Nativos Digitais' e 'Imigrantes Digitais'^[5] são utilizados para distinguir, respectivamente, as gerações nascidas a partir das décadas de 80-90 e antes desse período. Segundo Prensky^[5] os 'nativos digitais' são indivíduos que cresceram imersos em tecnologias, usando computadores, videogames, tocadores de músicas digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares e outros aparelhos da era digital, e os 'imigrantes digitais', por outro lado, foram criados sem qualquer, ou com poucas, dessas tecnologias, tendo que se adaptar ao novo modo de comunicação. Este alegado descompaso entre as gerações, debatido na primeira década deste milénio, é apresentado como um grande desafio a ser enfrentado pelo desenvolvimento profissional e de recursos na educação^[1].

Independente do resultado desta discussão, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) continuarão a ser utilizadas e aplicadas nos processos de ensino-aprendizagem. Com o barateamento do custo da capacidade computacional e um maior acesso à banda larga de Internet, no Brasil, mais evidente nesta última década [ENCONTRAR REFERENCIA], o momento atual torna-se bastante convidativo para o desenvolvimento de pesquisas que busquem novas funcionalidades, novas aplicações e novos métodos a serem utilizados em educação.

TICs com propósitos educacionais tem sido utilizadas há algum tempo como iniciativas para desenvolvimento de sistemas de apoio a aprendizagem, os quais recebem diferentes denominações, que são definidas pela capacidade de auxiliar no processo entre o professor e o aluno. As denominações mais comuns segundo Moura, Brandão e Brandão^[6] são:

- Content Management System (CMS) - Sistema de Gerenciamento de Conteúdo;
- Learning Management System (LMS) - Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem;
- Learning and Content Management System (LCMS) - Sistema de Gerenciamento de Conteúdo e Aprendizagem;

Mesmo que a educação on-line através das TICs vigentes (LCMS baseados em sistemas da web 2.0 com interfaces bidimensionais) não tenha esgotado seu potencial^[2], é necessário fomentar experimentos, análises e projetos de criação de conteúdo em novas tecnologias. Como por exemplo os sistemas e softwares projetados como ferramentas e/ou plataformas para criação de Ambientes Virtuais Tridimensionais, ou mais especificamente Mundos Virtuais 3D (MV3D).

Existe ainda uma indagação na área de design instrucional^[2] relacionada ao porque da autonomia e independência, que os adultos e profissionais possuem, necessárias e aplicadas para aproveitar os recursos tecnológicos em diversas atividades e até mesmo nas relações humanas mais íntimas, não serem transportadas para a prática dos educadores, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais eficaz.

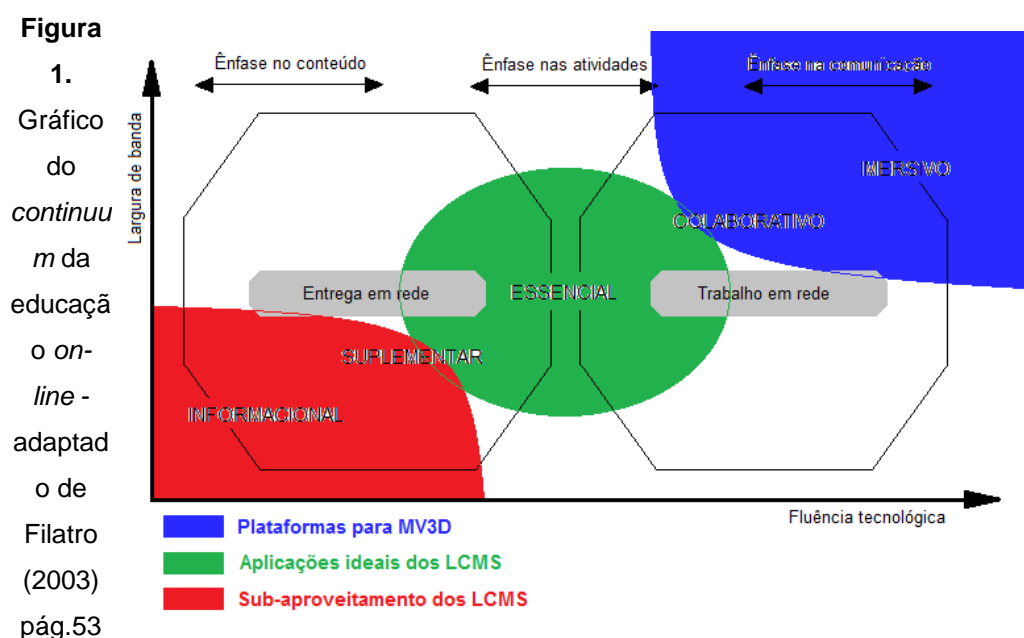
Uma possível argumentação para explicar esta questão seria identificar de que forma os professores (imigrantes digitais) e os alunos (nativos digitais) utilizam as TICs nas suas atividades, analisando-se os "Padrões de utilização das TICs na educação on-line"^[2], p.50-51, associados às características dos grupos descritos por Prensky^[5]. Desta análise são formados conjuntos que dividem a aplicação e utilização das tecnologias de LCMS e MV3D, obtendo-se: - um conjunto dos padrões de utilização "informacional" e "suplementar" agrupados como sub-aproveitamento dos LCMSs, uma intersecção do padrão "suplementar" adicionado completamente pelo padrão "essencial" e por uma parte do padrão "colaborativo" utilizando os LCMSs de forma plena, e na outra extremidade, o agrupamento de parte do padrão "colaborativo" unido ao padrão "imersivo" para definir o modo de utilização dos MV3D no processo de ensino-aprendizagem.

Para exemplificar essas divisões, os conjuntos podem ser desenhados sobrepostos ao gráfico do "continuum da educação on-line"^[2], apresentado na Figura 1.

Dois importantes termos no universo das tecnologias aplicadas a educação necessários no escopo deste trabalho são: - interação e interatividade. Procurando estabelecer uma distinção entre os termos citados, pode-se traçar uma analogia com estudos sobre fenômenos físicos, mais

especificamente, sobre os conceitos de radiação e radioatividade conforme Svanaes apud Tori^[7]:

- Interação, é a atividade ou trabalho compartilhado, em que existem trocas e influências recíprocas;
- Interatividade, é a capacidade de um sistema de comunicação ou equipamento de possibilitar interação. O indicativo do potencial que determinada mídia ou atividade possui para gerar interações.



Tori^[7] utiliza tais conceitos para estabelecer um método de avaliação da interatividade em diferentes atividades. O método consiste na decomposição da interatividade em três fatores de influência: - frequência, abrangência e significado; e fornece uma expressão que representa o índice do potencial de interação relativo à cada atividade.

$$I_x = (q_f F_x + q_a A_x + q_s S_x) / (q_f + q_a + q_s)$$

Para exemplificar este método, Tori^[7] apresenta uma tabela de comparação de índices. Esta tabela foi complementada com o cálculo do índice de interatividade da atividade de "participar de aula em Mundos Virtuais 3D".

Na linha adicionada, tem-se os coeficientes de frequência, abrangência e significado iguais a 1 ($q_f = q_a = q_s = 1$), assim como o fator da frequência e da

abrangência iguais a 1.0 ($F = A = 1.0$) e o fator do significado igual a 0.3 ($S = 0.3$), visto que as interações aluno-aluno e aluno-professor dependem de outros agentes.

<i>Atividade</i>	<i>Frequência</i>	<i>Abrangência</i>	<i>Significado</i>	<i>Média</i>
Assistir a um filme em DVD	1,00	0,20	0,00	0,30
Assistir ao programa Big Brother	0,02	0,40	0,50	0,31
Assistir ao programa Você Decide	0,02	0,10	1,00	0,37
Participar de game de ação e tiro	1,00	1,00	1,00	1,00
Participar de aula em Ambiente Virtual 3D	1,00	1,00	0,30	0,77

Tabela 1. Comparação do Potencial de Interação - adaptado de Tori^[7] pág.95

Baseado nas condições de desenvolvimento tecnológico contínuo, nos padrões de utilização das TICs em educação e no potencial de interação que as plataformas de MV3D podem oferecer, este trabalho apresenta uma proposta para aproveitar a capacitação atual do corpo docente e ao mesmo tempo oferecer aplicações de mundos virtuais multi-usuários para os alunos. O objetivo é construir interfaces tridimensionais para as funcionalidades encontradas nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) atuais.

2- Interfaces para os AVAs

Os LCMSs (*Learning and Content Management Systems*) são definidos por Silva et al.^[6] como ferramentas que oferecem recursos administrativos (matrícula e controle de acesso), de comunicação (chats e fóruns), de armazenamento (repositório de conteúdo e submissão de atividades) e de trabalho colaborativo. Tais recursos são encapsulados para criar um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), disponível via uma interface de navegação bidimensional (2D), que segue o paradigma de software da Web.

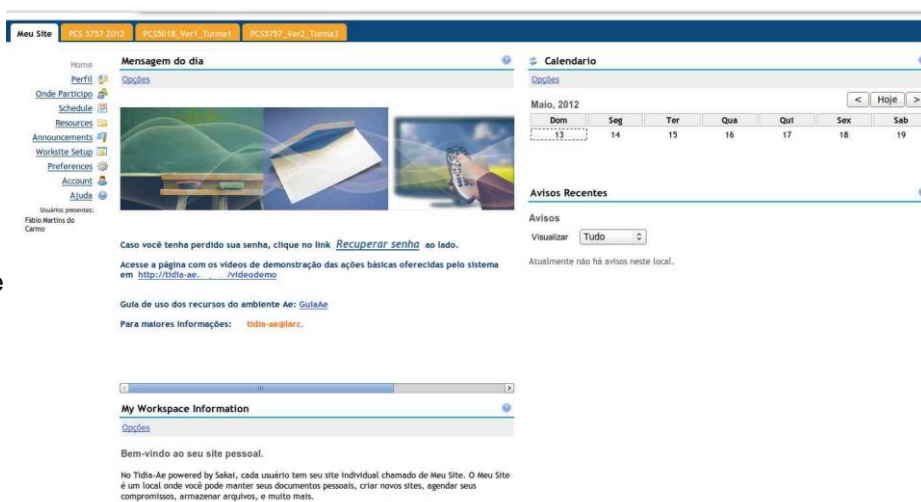
Um desses sistemas é resultado dos esforços do projeto financiado pela FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo)

intitulado "Tecnologias da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada - TIDIA", e recebeu o nome de Aprendizagem Eletrônica - Ae.

LCMS Tidia-Ae

O projeto do sistema de "aprendizagem eletrônica" (Ae) foi desenvolvido com base no arcabouço Sakai, que oferece um ambiente de colaboração, suporte e apoio ao ensino. O foco deste projeto era atender aplicações no ensino a distância, utilizando novas tecnologias de interconexão e possibilitando que cursos fossem ministrados a um público mais amplo^[6]. O Ae possui interface de acesso tradicional, baseada em páginas Web.

Figura 2.
Interfac e web para o LCMS Tidia-Ae



bserva
ndo o

interesse crescente, principalmente entre os jovens, por novos ambientes virtuais, interfaces 3D e plataformas de mundos virtuais, Silva et al.^[6] descrevem uma hipótese de que ter interoperabilidade entre os LCMSs e as plataformas para MV3D poderia fornecer a interatividade da última para as funcionalidades da primeira.

Plataforma para criação de Mundos Virtuais

Uma série de iniciativas e projetos para criar ambientes virtuais 3D foram desenvolvidas, no entanto focando no escopo deste trabalho, pode-se destacar duas delas: Second LifeTM e OpenSimulator. A primeira sendo uma plataforma proprietária do Linden Lab, seu mantenedor, e que embora seja permitido, gratuitamente, instalar o viewer (cliente) deste sistema e acessar algumas áreas de teste, é necessário comprar terrenos, ou ser convidado para

dentro do terreno de propriedade de algum outro usuário (residente do MV3D).

Como alternativa, existem alguns projetos de código aberto que disponibilizam ferramentas para criar mundos virtuais semelhantes ao do Second Life™ (SL). Neles os usuários podem construir sistemas interativos de negócios, ambientes de aprendizagem, simuladores multi-usuários, jogos e outras diferentes aplicações também baseadas em softwares 3D. Uma dessas iniciativas de código aberto, implementada com a tecnologia C#, é o projeto Open Simulator (OpenSim).

Figura

3.
Ambient
e
modela
do no
Open
Simulat
or



possibilidade de utilizar estas plataformas como interface 3D para as funcionalidades dos LCMSs foi o que gerou uma das respostas para a hipótese levantada por Silva et al.^[6] e apresentadas no mesmo texto, o projeto Ae-3D que visa interconectar plataformas como o Second Life™ e o OpenSim a LCMSs como o Moodle e o Ae. E este trabalho corresponde ao desenvolvimento da prova de conceito implementando uma ponte de comunicação entre o Ae e o OpenSim, disponibilizando algumas das funcionalidades do LCMSs com uma interface 3D dentro do servidor de MV3D. O OpenSim foi escolhido como plataforma para construir a interface 3D pelo tipo de licença pela qual ele é disponibilizado, BSD, e pela intercambialidade dos modelos construídos nesta plataforma, que podem ser exportados para o SL posteriormente.

3- Webservice como Modelo de Comunicação

O Webservice proposto neste trabalho é um módulo de sistema para

ser implementado no LCMS, com a finalidade de abstrair o modelo de dados e disponibilizar as funcionalidades e recursos do LCMS através de um protocolo de comunicação. A conexão das plataformas de MV3D com o webservice permite o acesso aos recursos do LCMS, tornando transparente a utilização através do navegador web convencional ou através de uma interface modelada dentro no mundo virtual 3D.

A comunicação é realizada por meio do protocolo HTTP (*HyperText Transfer Protocol*), o que possibilita a troca de mensagens entre a plataforma de MV3D e o webservice em computadores remotos.

O diagrama do sistema resultante da implementação do "Módulo Webservice" no LCMS e da modelagem da Interface 3D na plataforma OpenSim é mostrado na Figura 4. Observa-se neste diagrama que o webservice está "encapsulado" no LCMS, o que seria a implementação ideal para performance do sistema e disponibilização plena dos recursos do LCMS. No entanto, esta solução exige que o mantenedor do sistema tenha acesso e conhecimento do modelo de dados, da arquitetura e do código fonte do LCMS.

Os serviços oferecidos pelo Tidia-Ae e que foram mapeados para o modelo de Interface 3D no OpenSim são: Avisos, Chat, Login e Controle de disciplinas.

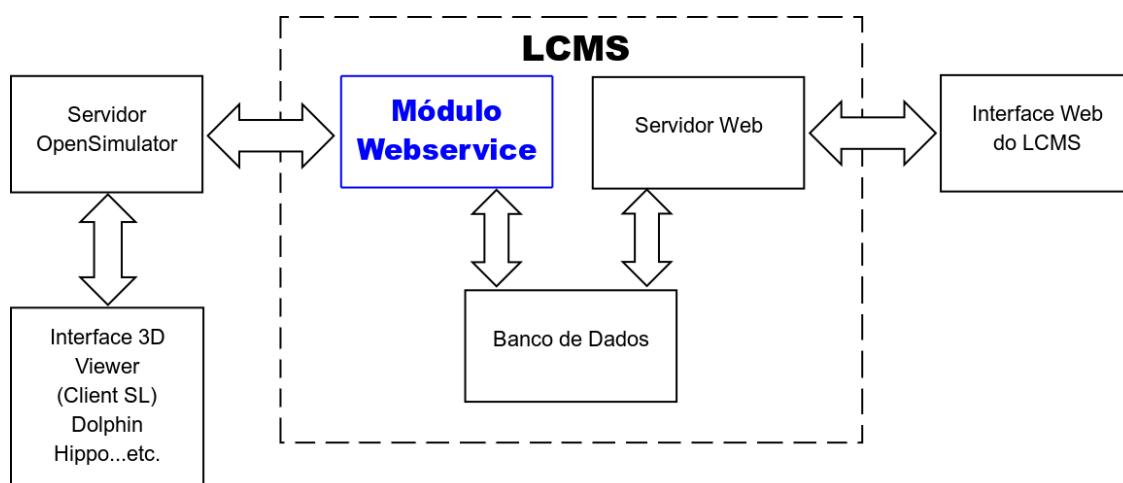


Figura 4. Diagrama da comunicação entre LCMS e MV3D via webservice

- Avisos - letreiro na entrada no ambiente;
- Chat - modelagem da sala com renderização de objetos representado os usuário online;
- Login - requisição de acesso ao LCMS, no instante de entrada no

ambiente 3D;

➤ Controle de disciplinas - Verificação de acesso à disciplina do LCMS, permitindo entrada no ambiente modelado no MV3D;

A Figura 5. apresenta a comunicação entre um usuário na interface convencional do Ae e outro na interface 3D modelada no OpenSim.



Figura 5.

Demonstração do funcionamento do Chat 3D

4- Conclusões e Trabalhos Futuros

Foi apresentado neste trabalho um módulo webservice que possibilita o acesso aos recursos de um LCMS em particular, o Ae, permitindo o mapeamento desses recursos numa interface 3D modelada na plataforma de MV3D OpenSim, com o intuito de diversificar a forma de interação do tipo aluno-aluno, aluno-professor e aluno-conteúdo.

Em trabalhos futuros, poderia ser realizada uma avaliação forma de usabilidade e intereção com a interface 3D, bem como a elaboração de um comparativo entre este módulo webservice e o projeto Sloodle^[3].

Referências

[1] Bennett, Sue; Maton, Karl; Kervin, Lisa, The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence, British Journal of Educational Technology, v.39 n.5,

2008, p. 775-786.

[2] Filatro, Andrea, "Design Instrucional Contextualizado: Educação e Tecnologia", Editora Senac - São Paulo, 2003.

[3] Kemp, Jeremy e Livingstone, Daniel, "*Putting a Second Life 'Metaverse' Skin on Learning Management Systems*", agosto 2006.

[4] Moura, Janine G.; Brandão, Leônidas de O.; Brandão, Anarosa A.F., "A web-based learning management system with automatic assessment resources.", *Frontiers In Education Conference: 37th Annual*, 2007, p.10-13.

[5] Prensky, Marc, "*Digital Natives, Digital Immigrants*", *The Horizon* (9), maio 2001.

[6] Silva, Valdinei F. et al., "Camada de interoperabilidade entre o ambiente de aprendizagem tidia-ae e ambientes virtuais tridimensionais", In: *WIE 2009: XV Workshop Sobre Informática na Escola*. Porto Alegre, RS, SBC, 2009. p. 1-10.

[7] Tori, Romero, "Educação sem distância - As tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem", Editora Senac - São Paulo, junho 2010.